

(11)Publication number : 2000-352717

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G02F 1/1339

(21)Application number : 11-162703

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 09.06.1999

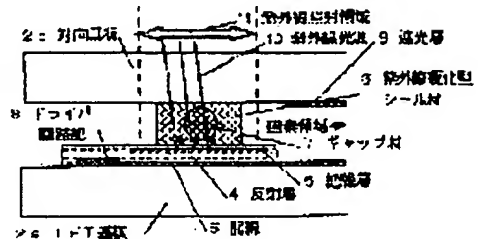
(72)Inventor : SUGIMOTO MITSUHIRO
SATO YUKO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make uniformly and efficiently hardenable a main seal with UV rays by transmitting UV rays near the main seal pattern of a substrate on the incident side for the UV ray light source and forming a reflection layer on the opposite substrate to the substrate on the incident side for the UV ray light source so as to cover the main seal pattern.

SOLUTION: The substrate on the incident side for a UV ray light source 10 transmits UV rays in the UV irradiation region 11 near the main seal pattern, while a reflection layer 4 is formed to cover the main seal pattern on a TFT substrate 2a on the opposite side to the incident side for the UV ray light source 10. In the process of laminating the counter substrate 2b and the TFT substrate 2a, UV rays passes through the counter substrate 2b and enters the seal pattern to contribute to hardening of the UV-curing sealing material 3. Moreover, the UV rays reaching the TFT substrate 2a are reflected by the reflection layer 4 to contribute to hardening of seal pattern. Therefore, the process of main sealing can be efficiently performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3381785

[Date of registration] 20.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ギャップ材を混入した紫外線硬化型シール材により対向基板とTFT基板を貼り合わせる液晶表示パネルにおいて、

紫外線光源の入射側の前記対向基板と前記TFT基板のどちらかの基板は紫外光に対して前記紫外線硬化型シール材のパターン近傍で透過する構造であり、且つ前記紫外線光源の入射側と反対側の基板では前記紫外線硬化型シール材のパターンを全て覆うように反射層を設けた構造であることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項2】 請求項1に記載の液晶表示パネルにおいて、前記反射層は、アルミニウム、クロム、あるいはタングステンシリサイド等の前記紫外線光源に対して実質的な反射効果を有する材質で構成されることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項3】 ギャップ材を混入した紫外線硬化型シール材により対向基板とTFT基板を貼り合わせる液晶表示パネルにおいて、

紫外線光源の入射側の基板は画素領域外の周囲の前記紫外線硬化型シール材のパターン近傍が紫外光に対して透過する構造となっており、かつ前記紫外線光源の入射側とは反対側の基板には前記紫外線硬化型シール材のパターンを全て覆うように反射層を設けた構造であることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項4】 請求項3に記載の液晶表示パネルにおいて、前記反射層は、アルミ、クロム、あるいはタングステンシリサイド等の前記紫外線光源に対して実質的な反射効果を有する材質であることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項5】 請求項3に記載の液晶表示パネルにおいて、前記反射層は、前記紫外線光源の入射側とは反対側の基板に前記紫外線硬化型シール材のパターンを全て覆うように反射層を設けてあり、かつ液晶パネルの動作時における遮光層を兼ねた構造であることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項6】 請求項3に記載の液晶表示パネルにおいて、前記反射層は、前記紫外線光源に対してギャップ材の裏面側にある前記紫外線硬化型シール材への効果的な廻り込み（反射）をするような凹凸形状を有していることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項7】 請求項1乃至6の何れかに記載の液晶表示パネルの製造方法において、前記紫外線照射時の照射エリアは、前記紫外線硬化型シール材のパターンよりも広く、かつ前記反射層よりも狭い領域に照射することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示パネルおよびその製造方法に関し、主に紫外線硬化型シール材を用いた液晶を密封する液晶表示パネルおよびその製造方

法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、投射型プロジェクター用途の液晶表示パネルは、小型・高精細であることが要求されており、投射時において表示部エリアに散布されているギャップ材の映り込みによる表示品質の低下、あるいはRGBの三板投射タイプの表示を合成する際にパネルギャップのぼらつきに起因する色むらが課題となっている。

【0003】この課題を解決するためには、表示エリア部へギャップ材を散布しないスぺーサレスパネルを実現し、かつ高精度なギャップ均一性が必須となっている。

【0004】投射型プロジェクタ用途等の小型パネルでは、簡便な工法でスぺーサレスを実現する方法として、液晶を封入するメインシール材の材料に、紫外線硬化型接着材を使用し、そのシールパターン部（パネル外周部）のみにギャップ材を分散し、パネルギャップを制御する方法がある。紫外線硬化型接着材は、従来から用いられていた熱硬化型接着材と比較し、硬化プロセス時にガラスパネルに発生する熱応力歪みを大幅に低減できるため、スぺーサレスパネルに適している。

【0005】しかしながら、従来の紫外線硬化型接着材を用いたメインシールは、紫外線の照射が長時間になる程、液晶表示パネルを構成する液晶材料や配向膜材料が劣化し、パネルの表示品質や信頼性が低下すること、照射エネルギーが過剰になるためにワーク自身の発熱により、熱応力歪みが発生し、パネルギャップむらが生じる問題があった。

【0006】さらに、従来の紫外線硬化型接着材を用いたメインシールは、シールパターン近傍には配線や遮光膜等が形成されているため、シールパターン部への紫外線の照射が不均一になったり、あるいはシールパターンの一部が遮光されることにより、硬化むらが発生する問題があった。

【0007】ところで上述した問題に対して、投射型プロジェクタ用途等の小型パネルとして、特にスぺーサレスパネルの実現を目的とした技術は公知の例として開示されていないが、紫外線硬化型接着材を反射膜と組み合わせることで効率よく硬化する観点から、従来の公知の例として、特開平6-186582号公報（以下、第1の公報という）、特開平8-87019号公報（以下、第2の公報という）あるいは特開平10-68938（以下、第3の公報という）に開示された技術がある。

【0008】第1の公報には、比較的直径の大きな導電性粒子からなる突起電極を利用した圧接法による信頼性の高い電極接続構造を得る技術が開示されている。図7に示すように、透明電極23が形成された透明基板21と、不透明電極24が形成された不透明基板22とを相対向させ、導電性粒子25により両電極間の電気的接続を保持させながら紫外線硬化タイプ接着材27によって電極の接続を行う際に、前記導電性粒子25の直径の半

分以下の小さな直径の紫外線反射用粒子26を不透明基板22側に高密度に偏在させ、それによる反射紫外線(図示せず)を導電性粒子25の蔭になって紫外線(図示せず)が当たらない接着材27の未硬化部分にも当てることにより接着材27を完全に硬化させ、その結果電極接続構造の信頼性を高めると記載されている。

【0009】第2の公報には、ブラックマトリックスによってできる影の部分にも光を照射することができ、光硬化型の接着材を確実に硬化させることができる液晶パネルの貼り合わせ方法および装置を提供する技術が開示されている。図8に示すように、ワーク34を、ブラックマトリックスが設けられた基板側が上面になるようにステージ兼光透過窓部材36上に載置し、リニアガイド38に沿ってステージ指示部材39を加圧機構30により加圧しながら、ミラー32を含めたランプ31から紫外線UVを照射する。ランプ31が放射する紫外線UVは、光透過窓部材36を介してワーク34に入射し、また、入射光はワーク34を通過して光反射部材37に入射し、光反射部材37の光反射面40で拡散されワーク34の裏面側に照射される。所定時間紫外線UVを照射後、紫外線UVの照射を止め、ワーク34を取り出す。なお、光反射部材37を設ける代わりにステージ兼光透過窓部材36上に光反射面を形成することもできる。また、光を照射中もしくは照射後にワーク34を加熱することにより、一層確実に接着材を硬化させることができると記載されている。

【0010】第3の公報には、赤外線や紫外線等の特定波長の光を反射することができ、かつ、その製造工程が容易な液晶表示装置を提供する技術が開示されている。図9において、アレイ基板211と対向基板311との間にネマチック液晶層401が配向膜291、391を介して配列されて保持され、ガラス基板220と、ゲート電極231と、ゲート絶縁膜243と、非晶質シリコン薄膜245と、半導体保護膜246と、n+型非晶質シリコン薄膜248、250と、ドレイン電極247と、ソース電極249と、画素電極251と、保護膜255と、が順次形成されている。また、マイクロレンズアレイ基板411と、接着層410と、反射膜500と、ガラス基板310と、遮光層313と、保護膜317と、ITOの対向電極319とから構成されている。

【0011】図9に示すように、マイクロレンズアレイを貼り合わせる側の対向基板311の主表面上に、二層以上の積層膜からなる特定の波長の光を反射する反射膜500を形成し、その反射膜500の表面にマイクロレンズアレイ基板411を紫外線硬化樹脂410によって接着する。その際反射膜は、紫外線で反射する反射膜を形成しておく。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、先述した従来技術にはいくつかの問題点がある。

【0013】第1の問題点は、第1の公報において、導電性粒子の半分以下の小さな直径の紫外線反射用粒子を不透明基板側に高密度に偏在させると、導電性粒子の陰極側への紫外線の反射が均一にできないこと、さらに紫外線硬化型接着材の接着強度が極端に低下してしまうことが考えられる。その理由として、接着材中へ極端に小さな紫外線反射粒子を均一に分散しても、光学的な反射が均一に得られないこと、さらには高密度に分散した紫外線反射粒子自身が紫外線の透過を阻害したり、紫外線反射用粒子が接着材中に占める割合が高くなるほど、接着材の強度を低下させる要因となってしまうからである。

【0014】第2の問題点は、第2の公報において、紫外線がワークに入射し、さらにワークを通過して、ワーク外に設けた光反射部材で拡散されワークの裏面側に戻る構造のため、均一な裏面反射光を得られないことが考えられる。その理由として、液晶表示パネルには、シールパターン下部側の近接した位置に画素を駆動するための配線層等が引き出されており、裏面側からの反射光が遮光されてしまうため、十分な効果を期待できないからである。さらには、紫外線を反射するために反射部材(部品)が必要であること、また反射部品が硬化すべき紫外線硬化型接着材から離れた位置にあるため、特にシール部などの部分的なエリアのみを効果的に照射することができないことが挙げられる。

【0015】第3の問題点は、第3の公報において、特定の波長域のみを反射させるための光学的な薄膜多層膜を形成する必要があること、その成膜をITO電極とは別面に形成する必要があること、製造プロセスが複雑となり、複雑化に伴うコストアップが考えられる。さらに、反射膜は、紫外光を反射するために液晶パネル全面に形成されており、動作時における投射光の遮光層を兼ねた構造となっていない。

【0016】そこで、本発明の液晶表示パネルは、メインシールの紫外線硬化処理を均一にかつ効率良くできるように、紫外線入射側に対向する基板上のメインシールパターン近傍に、紫外線光源の反射層を設ける構造とすることを課題とする。

【0017】また、本発明の液晶表示パネルは、反射層が紫外線光源の入射側と反対側の基板にメインシールパターンを全て覆うように反射層を設けてあり、かつ液晶パネルの動作時における遮光層を兼ねた構造とすることを課題とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、ギャップ材を混入した紫外線硬化型シール材により対向基板とTFT基板を貼り合わせる液晶表示パネルにおいて、前記紫外線光源の入射側の基板は紫外光に対してメインシールパターン近傍で透過する構造となっており、かつ前記紫外線光源の入射側と反対側の基板では前記メインシールパタ

ーンを全て覆うように反射層を設けた構造であることを特徴とする。

【0019】また、本発明は、ギャップ材を混入した紫外線硬化型シール材により対向基板とTFT基板を貼り合わせる液晶表示パネルにおいて、前記紫外線光源の入射側の基板は画素領域外の周囲のメインシールパターン近傍が紫外光に対して透過する構造となっており、かつ前記紫外線光源の入射側とは反対側の基板には前記メインシールパターンを全て覆うように反射層を設けた構造であることを特徴とする。

【0020】上記液晶表示パネルにおいて、前記反射層は、アルミ、クロム、あるいはタングステンシリサイド等の前記紫外線光源に対して実質的な反射効果を有する材質であることを特徴とする。

【0021】また、本発明の液晶表示パネルは、ギャップ材を混入した紫外線硬化型シール材により対向基板とTFT基板を貼り合わせる（メインシール）液晶表示パネルにおいて、紫外線光源の入射側の基板は紫外光に対してメインシールパターン近傍で透過する構造となっており、かつ紫外線光源の入射側と反対側の基板ではメインシールパターンを全て覆うように反射層を設けた構造であることを特徴としている。反射層は、アルミニウム、クロム、あるいはタングステンシリサイド等の紫外線光源に対して実質的な反射効果を有する材質で構成される。

【0022】また、本発明の液晶表示パネルは、反射層が紫外線光源の入射側と反対側の基板にメインシールパターンを全て覆うように反射層を設けてあり、かつ液晶パネルの動作時における入射光の遮光層を兼ねた構造であることを特徴としている。

【0023】また、本発明の液晶表示パネルは、反射層が紫外線光源に対してギャップ材の裏面側にあるシール材への効果的な廻り込み（反射）をするような凹凸形状を有していることを特徴としている。

【0024】さらに、本発明の液晶表示パネルの製造方法は、紫外線照射時の照射エリアがメインシールパターンよりも広く、かつ反射膜よりも狭い領域に照射することを特徴としている。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0026】〔第1の実施形態〕図1は、本発明の液晶表示パネルの第1の実施形態における構成を模式的に示す平面図である。図において、液晶表示パネル1は、TFT基板2aと対向基板2bを紫外線硬化型シール材3によって貼り合せた構造となっており、パネル外形サイズが33.4mm（幅）×28.8mm（高さ）×2.2mm（厚さ）である。

【0027】ここで、TFT基板2aには、紫外線硬化型シール材3の下部に反射層4、紫外線硬化型シール材

3の外側に液晶に画像用電圧を印加するTFTを駆動するドライバー回路部8と、ドライバー回路部8に所定の信号電力を供給するコネクター対応の外部接続電極14と、紫外線硬化型シール材3の内側に遮光層9が形成され、さらに遮光層9で囲まれる内部に画素領域12が形成されている。遮光層9は動作の安定化のためドライバー回路部8上にも形成してよい。

【0028】対向基板2bは、TFT基板2aと同等の位置に遮光層9が形成され、TFT基板2aに対して外部接続電極14の領域分だけ外形サイズが小さな形状となっている。紫外線硬化型シール材3のパターンは、液晶材料を注入するための液晶注入口13が開いた形状となっており、全周囲のパターン幅が0.8mmとなっている。また、紫外線硬化型シール材3は、その中に軟質性のギャップ材が分散されており、シール材3中に分散したギャップ材でのみ、液晶表示パネル1のセルギャップを制御している。この画素領域12にギャップ材が散布されず、ギャップ材による画質の低下を防止している。

【0029】さらに、反射層4は、全周囲のパターン幅が1.0mmとなっており、紫外線硬化型シール材3のパターンが反射層4の幅方向に対して中心に位置するように配置している。

【0030】図2は、本発明の液晶表示パネルの図1におけるドライバー回路8から画素領域12に引き出される配線方向のシールパターン部近傍の構造を示す断面図である。本発明の液晶表示パネル1のセルギャップは、TFT基板2aと対向基板2bを貼り合せ接着する役割を果たす紫外線硬化型シール材3中に分散するギャップ材7で制御する。

【0031】TFT基板2aの表面上は、ドライバー回路部8から表示領域12（図1に示す）に向けて、紫外線硬化型シール材3（シールパターン）を横切るように形成された駆動用の配線6、さらにその上部に紫外線硬化型シール材3のパターンに沿って形成された反射層4、配線6と反射層4を保護する絶縁膜5が設けられている。本実施形態では、紫外線を反射するための反射層4がTFT基板2a側にあるため、シールパターン3を硬化するための紫外線照射を対向基板2b側から行う。紫外線照射エリアは、対向基板2b側から全面に均一に照射するのが簡便である。しかしながら、図2に示すように、紫外線照射領域11を反射層4の領域よりも狭く、かつ紫外線硬化型シール材3のシールパターン幅よりも広くとるように紫外線光源10を部分照射することにより、画素領域12の不図示の配向膜材料等の有機物へ、ダメージを抑えることができる製造方法となり得る。

【0032】図3は、本発明の液晶表示パネルの図1における紫外線硬化型シール材3のシールパターン長手方向の構造を示す断面図である。本図において反射層4は、紫外線硬化型シール材3の硬化を促進するために、

紫外線硬化型シール材3の表層近傍に全面設けられている。

【0033】次に、本発明の液晶表示パネルの製造方法について、図1～図3を参照して、材料、製造方法を含めて詳細に説明する。

【0034】ギャップ材7は、平均粒子径3.5 μ m、該粒子径の分散0.25 μ mの球状の樹脂粒子（商品名：マイクロパール、積水ファインケミカル（株）製）を用い、紫外線硬化型シール材3は、エポキシ系材料（商品名：30Y-296G4、スリーボンド（株）製）を用いた。TFT基板2aのギャップを制御するシール部近傍には、配線6および反射層4としてアルミニウムを各0.4 μ m、絶縁層5として窒化膜および酸化膜の無機材料があわせて1.2 μ m形成されている。一方、対向基板2bには、遮光層9としてアルミニウムを0.4 μ m設けている他、ギャップを制御するシール部近傍に成膜処理を何も施していない。

【0035】紫外線硬化型シール材3の供給は、あらかじめ紫外線硬化型シール材3中にギャップ材7を紫外線硬化型シール材3に対して、3重量%を混合分散した部材を用い、ディスペンサー方式でTFT基板2a上にパターンニングした。次に、紫外線硬化型シール材3を供給したTFT基板2aと対向基板2bを位置決め貼り合せし、TFT基板2aに形成した絶縁膜5の凸部から対向基板2bまでの距離（シール材3中のセルギャップ）が、設計値として3.85 μ mになるように加圧力をかけながら紫外線を照射し、シール材3を接着硬化した。

【0036】その後、シールパターンの開いた液晶注入口13からツイストネマチックTN系の液晶材料を注入し、紫外線硬化タイプの封孔接着材で液晶注入口13を封止した。紫外線は、画素領域12の配向膜材料等の有機物へダメージを与えないことを考慮し、反射層4から漏れない領域で、シールパターン部3に照射した。本実施形態における紫外線硬化型シール材3の適切な照射条件は、おおよそ1800～2000mJ/cm²（ λ =365nm）であった。

【0037】これに対して、紫外線の反射層を設けない構造では、紫外線硬化型シール材3の適切な照射条件2400～2700mJ/cm²（ λ =365nm）となった。従って、紫外線の反射層4を有することにより、約20%以上の効率化をはかることができた。

【0038】このように本実施形態の液晶表示パネル1は、対向基板2bとTFT基板2aを貼り合わせるメインシール工程において、紫外光線が対向基板2bから入射してシールパターンへ紫外光線が透過することにより紫外線硬化型シール材3の硬化に寄与し、さらにTFT基板2aへ達する紫外光線が反射層4で反射してシールパターンの硬化に寄与する。従って、メインシールの作業を非常に効率良く行うことができる。

【0039】なお、上述した紫外線の反射層4にはアル

ミニウムを用いたが、クロムあるいはタングステンシリサイトド等の紫外光源に対して実質的な反射効果を有する材質であれば良く、特定の波長域のみを反射させるための光学的な薄膜多層フィルターを形成する必要はない。

【0040】[第2の実施形態] 次に、本発明の第2の実施形態について説明する。なお本発明の液晶表示パネルの実施形態は、第1の実施形態と使用材料、製造方法が同じであるため、パネルの構造についてのみ説明する。

【0041】図4は、本発明の液晶表示パネルの実施形態2における構成を模式的に示す平面図である。液晶表示パネル1は、TFT基板2aと対向基板2bを紫外線硬化型シール材3によって貼り合せた構造となっており、パネル外形サイズが31.4mm（幅）×26.8mm（高さ）×2.2mm（厚さ）である。TFT基板2aには、紫外線硬化型シール材3の下部に遮光層9を兼ねた反射層4、紫外線硬化型シール材3の外側にドライバー回路部8と外部接続電極14、紫外線硬化型シール材3の内側に遮光層9が形成され、さらに反射層4（遮光層9）で囲まれる内部に画素領域12が形成されている。

【0042】ここで、対向基板2bは、遮光層が形成されておらず、TFT基板2aに対して外部接続電極14の領域分だけ外形サイズが小さな形状となっている。紫外線硬化型シール材3のパターンは、液晶材料を注入するための液晶注入口13が開いた形状となっており、全周囲のパターン幅が0.8mmとなっている。

【0043】また、紫外線硬化型シール材3は、その中にギャップ材が分散されており、シール材3中に分散したギャップ材でのみ（画素領域7にギャップ材が散布されておらず）、液晶表示パネル1のセルギャップを制御している。さらに、反射層4は、全周囲のパターン幅が1.0mmとなっており、紫外線硬化型シール材3のパターンが反射層4の幅方向に対して中心に位置するように配置している。

【0044】図5は、本第2の実施形態の液晶表示パネルの図4におけるドライバー回路8から、画素領域12に引き出される配線方向のシールパターン部3近傍の構造を示す断面図である。本発明の液晶表示パネル1のセルギャップは、TFT基板2aと対向基板2bを貼り合せ接着する役割を果たす紫外線硬化型シール材3中に分散するギャップ材7で制御する。TFT基板2aの表面上は、ドライバー回路部8から表示領域12（図4に示す）に向けて、紫外線硬化型シール材3（シールパターン）を横切るように形成された駆動用の配線6、さらにその上部に紫外線硬化型シール材3のパターンに沿って形成された遮光層9を兼ねた反射層4、配線6と反射層4（遮光層9）を保護する絶縁膜5が設けられている。

【0045】本実施形態では、紫外線を反射するための

反射層４とパネル投射をする際の入射光源の遮光層９を同一の膜として、ＴＦＴ基板２a側に形成するため、実質的なパネルサイズを小さくすることができる。第１の実施形態と比較し、第２の実施形態では、パネル外形サイズが縦横両辺共に２．０mm以上小さくすることができる。

【００４６】〔第３の実施形態〕本発明の第３の実施形態について説明する。なお本発明の液晶表示パネルの第３の実施形態は、第１の実施形態および第２の実施形態と、使用材料、製造方法が同じであるため、パネル構造の特に異なる特徴についてのみ説明する。

【００４７】図６は、本発明の液晶表示パネルの第３の実施形態におけるシールパターン部３近傍の構造を示す断面図である。ＴＦＴ基板２aには、紫外線光源１０が光学的に乱反射するように凹凸形状を有する反射層４を設けている。

【００４８】本実施形態では、紫外線光源１０がギャップ材７の裏面側にある紫外線硬化型シール材３への効果的な廻り込み（反射）をすることになるため、ギャップ材７の混入によりギャップ材７により影（紫外線光源１０が遮光される領域）となってしまう場合でも、反射光により効果的な接着材硬化をすることができる。

【００４９】紫外線光源の反射層の凹凸形状は、例えば反射層をエッチング処理したり、あるいは反射層の下地膜をあらかじめ凹凸に加工形成しておき、その上層に反射層４を形成することにより容易に得られる。

【００５０】また、この反射層４の凹凸により紫外線ＵＶがギャップ材７の影の部分ばかりでなく、紫外線硬化型シール材３に裏側をも含めて全面的に照射されるので、均一な硬化を可能とし、硬化時のムラが少なくなる。

【００５１】なお、上記各実施形態では、紫外線光源の照射側を対向基板とし、その反対側をＴＦＴ基板として説明したが、その逆の紫外線光源の照射側をＴＦＴ基板とし、その反対側を対向基板としても、紫外線硬化型シール材とギャップ材については所望のギャップ長を保持して、対向基板側に反射層を設けることで、均質な紫外線硬化を得ることができる。

【００５２】

【発明の効果】本発明によれば、紫外線硬化型接着材を用いたメインシールが、均一にかつ効率的に処理できる。また、メインシール処理が確実にできるため、シール性に対する信頼性が高くなる。

【００５３】また、光学的な薄膜多層フィルターを設けるようなプロセスが必要でないため、コストが安価となる。さらに、反射層は、通常使用する配線材料で済み、基板の片面側（ＴＦＴを備えた画素形成面内）に形成できる。

【００５４】また、紫外線硬化により短時間でメインシール処理ができるために、画素を構成する配向材、液晶

材等の有機材料に対する紫外線照射による劣化を最小限に抑えることができる。

【００５５】また、紫外線硬化接着材を効率的に硬化するための反射層４が、パネル投射時の入射光源を遮光する遮光層を兼ねているため、実質的なパネル外形を小さくすることができる。

【００５６】また、紫外線の反射層に凹凸形状を設けることにより、ギャップ材を混入した紫外線硬化型シール材のシール性に対する信頼性をさらに高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による液晶表示パネルの平面図である。

【図２】本発明による液晶表示パネルの紫外線照射領域を示す断面図である。

【図３】本発明による液晶表示パネルの断面図である。

【図４】本発明による液晶表示パネルの平面図である。

【図５】本発明による液晶表示パネルの紫外線照射領域を示す断面図である。

【図６】本発明による液晶表示パネルの紫外線照射状態を示す断面図である。

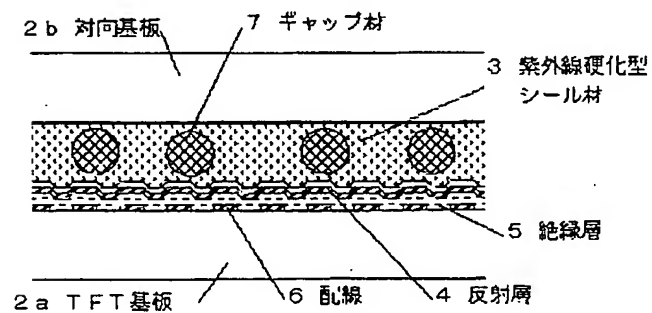
【図７】従来例による第１の公報による液晶表示装置の断面図である。

【図８】従来例による第２の公報による液晶表示装置の断面図である。

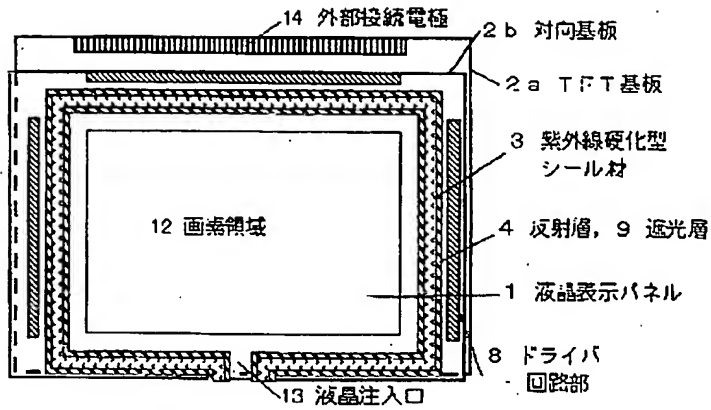
【図９】従来例による第３の公報による液晶表示装置の断面図である。

【符号の説明】

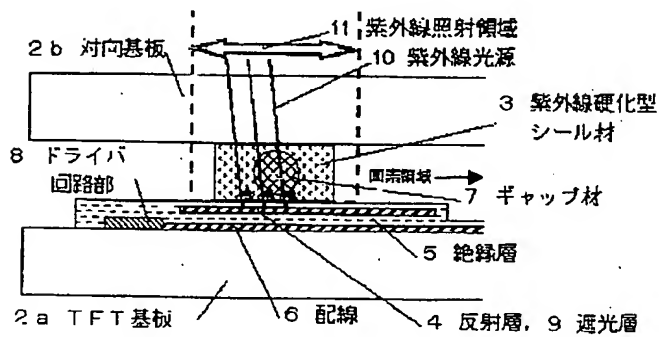
- １ 液晶表示パネル
- ２a ＴＦＴ基板
- ２b 対向基板
- ３ 紫外線硬化型シール材
- ４ 反射層
- ５ 絶縁層
- ６ 配線
- ７ ギャップ材
- ８ ドライブ回路
- ９ 遮光層
- １０ 紫外線光源
- １１ 紫外線照射領域
- １２ 画素領域
- １３ 液晶注入口
- １４ 外部接続電極
- ２１ 透明電極
- ２２ 不透明電極
- ３３ 光透過窓部材
- ３４ ワーク
- ２０１ 液晶表示パネル
- ２１０ 基板
- ４１１ マイクロレンズ基板



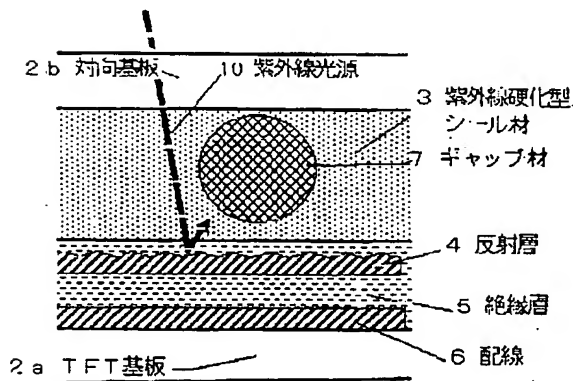
【図4】



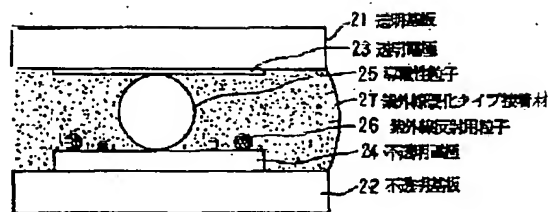
【図5】



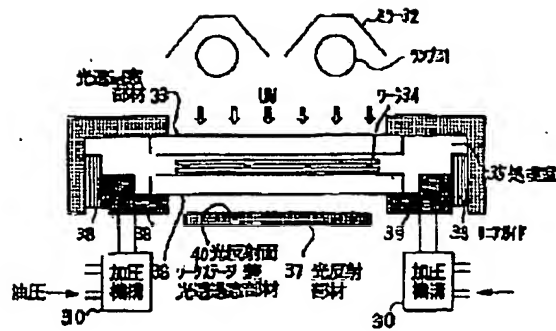
【図6】



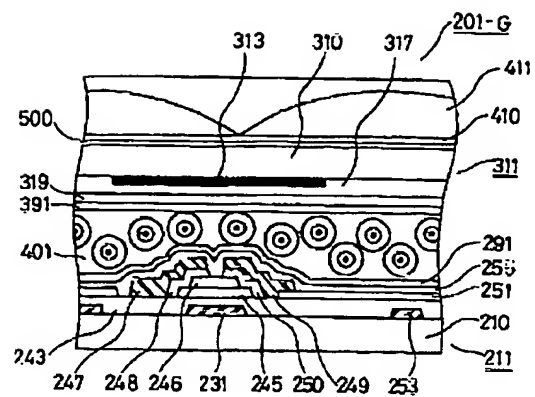
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 LA07 LA46 LA47 MA03X
 MA07Y NA44 NA48 QA16
 TA05 TA13 TA17
 2H091 FA14Y FB08 FD04 GA08
 GA09 GA13 MA07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.